



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①0 DE 41 19 166 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 01 D 25/176

②1 Aktenzeichen: P 41 19 166.8  
②2 Anmeldetag: 11. 6. 91  
④3 Offenlegungstag: 17. 12. 92

DE 41 19 166 A 1

⑦1 Anmelder:

Lenser Kunststoff-Preßwerk GmbH + Co. KG, 7913  
Senden, DE

⑦4 Vertreter:

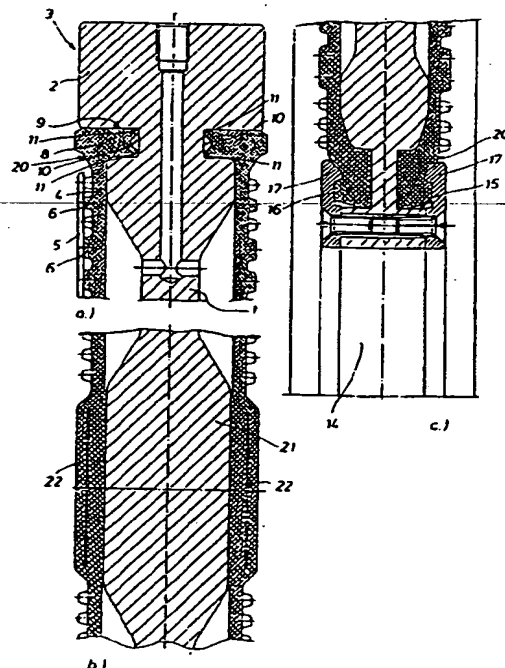
Fay, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Dziewior, J.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7900 Ulm

⑦2 Erfinder:

Heckl, Franz, 7913 Senden, DE

⑤4 Filterelement für eine Filterpresse

⑤7 Das Filterelement für eine Filterpresse besteht aus mehreren randseitig zusammengespannten, aus einer Stützwand (1) mit einem umlaufenden Plattenrahmen (2) bestehende Filterplatten (3), die zwischen sich Filterkammern mit darin mündenden Einläufen für die zu filtrierende Suspension bilden und ein- oder beidseitig eine mit der Filterplatte (3) randseitig dicht verbundene, im übrigen durch ein Druckmittel in die Filterkammer vorbewegbare Gummi-Membran (4) tragen. Die Gummi-Membran (4) weist auf ihrer der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche mit einem Filtertuch (5) belegte Profilvorsprünge (6) auf, welche unter dem Filtertuch (5) ein an einen Filtrat-Auslauf (7) angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden. Die Gummi-Membran (4) ist zum lösbaren Anschluß an der Filterplatte (3) mit einer senkrecht zu ihrer Ebene vorstehenden Randleiste (8) versehen, die in eine an der Filterplatte (3) umfangsseitig angeordnete, im Querschnitt im wesentlichen rechteckige Nut (9) greift. Die Höhe der Randleiste (8) ist dabei etwas größer als die Höhe der Nutwände in der Filterplatte (3). Die Randleiste (8) ist an ihrer dem Nutboden anliegenden Fußfläche (12) mit einer im wesentlichen V-förmigen Aussparung (10) versehen, durch die zwei jeweils in die Kanten der Nut (9) an der Filterplatte (3) vorstehende und unter dem Nutboden hin gerichteten Preßdruck in die V-förmige Aussparung (10) hinein elastisch verformbare Dichtlippen (11) gebildet werden.



DE 41 19 166 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Filterelement für eine Filterpresse, bei der mehrere randseitig zusammenge-  
spannte, aus einer Stützwand mit einem umlaufenden  
Plattenrahmen bestehende Filterplatten zwischen sich  
Filterkammern mit darin mündenden Einläufen für die  
zu filtrierende Suspension bilden und ein- oder beidsei-  
tig eine mit der Filterplatte randseitig dicht verbundene,  
im übrigen durch ein Druckmittel in die Filterkammer  
vorbewegbare Gummi-Membran tragen, die auf ihrer  
der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche  
mit einem Filtertuch belegte Profilveraprünge aufweist,  
welche unter dem Filtertuch ein an einen Filtrat-Auslauf  
angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden.

Ein Filterelement dieser Art ist beispielsweise aus  
dem deutschen Patent 37 01 862 bekannt, bei dem je-  
doch die Gummi-Membran fest mit dem Plattenrahmen  
verbunden ist.

Dies schränkt einerseits den Anwendungsbereich sol-  
cher mit einer Gummi-Membran versehenen Filterele-  
mente ein und macht andererseits im Falle eines erfor-  
derlich werdenden Austauschs die Auswechslung auch  
des Plattenrahmens erforderlich.

Gummi-Membranfilterplatten werden vorzugsweise  
bei solchen Anwendungen eingesetzt, wo ein nur unge-  
nügender Filterkuchenaufbau ein extrem hohes Dehn-  
ungs- und Rückstellverhalten des Werkstoffs erforder-  
lich macht. Die Verwendung von dem jeweiligen An-  
wendungsfall angepaßter Gummi-Mischungen erlaubt  
dabei einen weiten Einsatzbereich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Filter-  
element der eingangs genannten Art so auszubilden,  
daß eine einfache Montage und ein einfacher Austausch  
der Gummi-Membran möglich ist, zugleich aber eine  
einwandfreie Abdichtung zwischen der Membran und  
dem Filterelement erreicht wird und trotz der hochela-  
stischen Membran eine sichere Betriebsweise gewähr-  
leistet ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch ge-  
löst, daß die Gummi-Membran zum lösbaren Anschluß  
an der Filterplatte mit einer senkrecht zu ihrer Ebene  
vorstehenden Randleiste versehen ist, die in eine an der  
Filterplatte umfängsseitig angeordnete, im Querschnitt  
im wesentlichen rechteckige Nut greift, wobei die Höhe  
der Randleiste etwas größer ist als die Höhe der Nut-  
wände in der Filterplatte und die Randleiste an ihrer  
dem Nutboden anliegenden Fußfläche mit einer im we-  
sentlichen V-förmigen Aussparung versehen ist, durch  
die zwei jeweils in die Kanten der Nuten an der Filter-  
platte vorstehende und unter zum Nutboden hin gerich-  
tetem Preßdruck in die V-förmige Aussparung hinein  
elastisch verformbare Dichtlippen gebildet werden.

Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht im  
wesentlichen darin, daß die Abdichtung durch die Ver-  
formung der Dichtleiste in der Nut der Filterplatte in-  
besondere unter dem Einfluß des Schließdruckes sicher  
gestellt ist. Daher kann die Breite der Dichtleiste im  
wesentlichen der Breite der Nut angepaßt sein, so daß  
eine einfache Montage der Gummimembran möglich  
ist.

Um dennoch im Seitenbereich der Randleiste eine  
verbesserte Dichtwirkung zu erzielen, sieht die Erfin-  
dung in einer zweckmäßigen Fortbildung vor, daß die  
zur Gummi-Membran weisende, innere Seitenwand der  
Randleiste eine mit Abstand von der Fußfläche ange-  
ordnete Dichtleiste trägt, die sich von der Fußfläche aus  
gesehen keilförmig zur Gummi-Membran hin verbrei-

tert und in einer spitzwinkligen Kante ausläuft. Bei der  
Montage der Gummi-Membran gleitet diese zunächst  
bis zur Höhe der Randleiste in die Nut der Filterplatte  
und kann im Anschluß an diese Fixierung mit einem  
Gummihammer vollständig in die Nut der Filterplatte  
eingeklopft werden. Durch diese Vorfixierung werden  
insbesondere Montagefehler der Membran auf der Fil-  
terplatte vermieden.

Weiter sieht die Erfindung in zweckmäßiger Ausge-  
staltung vor, daß die Filterplatte mit einer sich konzen-  
trisch um den Filtrateinlauf erstreckenden Ringnut ver-  
sehen ist, in der die Gummi-Membran mit einer Ringlei-  
ste gehalten ist. Darüber hinaus sind im Bereich des  
Filtrateinlaufs zusätzlich Klemmringe vorgesehen, die  
die Ringleiste übergreifen und diese hierdurch in der  
Ringnut halten. Um auch hierbei eine zusätzliche Ab-  
dichtung zu erzielen, ist es zweckmäßig, wenn die Ring-  
leiste an ihrer dem Boden der Ringnut anliegenden Fuß-  
fläche mit mehreren, konzentrisch verlaufenden und im  
Querschnitt keilförmigen Dichtrippen versehen ist, wo-  
bei die zum Filtrateinlauf weisende Fläche der Dichtrip-  
pe schräg und deren andere Fläche senkrecht zur Fuß-  
fläche ausgerichtet ist.

Da die den Bewegungshub vermittelnden "Scharnier-  
zonen" sowohl im Randbereich der Membran als auch  
im Einlaufbereich stets besonders hohen Belastungen  
ausgesetzt sind, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß  
die Gummimembran konisch mit im Randbereich zu-  
nehmender Membrandicke an die Randleiste und/oder  
die Ringleiste angeschlossen ist. Hierdurch kann das  
Auftreten von Membranrissen durch eine Überdehnung  
der Membran vermieden werden.

Die Anwendung von Stütznocken in Kombination  
mit Gummi-Membranen bereitete bisher Schwierigkei-  
ten, da Gummi-Stütznocken bei Differenzdrücken eine  
so starke Verformung zeigten, daß Risse in den Filtertü-  
chern im Stütznockenbereich auftraten. Um dies zu ver-  
meiden, sieht die Erfindung vor, daß die Gummi-Mem-  
bran bei an der Filterplatte vorgesehenen Stütznocken  
in dem diesen anliegenden Bereich mit einer Gewebe-  
verstärkung versehen ist. Dabei kann die Gewebever-  
stärkung zweckmäßigerweise etwa mittig in der Gum-  
mi-Membran angeordnet sein.

Schließlich ist im Rahmen der Erfindung noch vorge-  
sehen, daß bei mit einem Filtrateckablauf versehener  
Filterplatte der dem Eckablauf gegenüberstehende, un-  
ter einem Winkel von 45° gegenüber dem Rand der  
Filterplatte verlaufende Bereich der Randleiste mit ra-  
dial auswärts gerichteten Filtratablaufnuten versehen  
ist. Entsprechend empfiehlt es sich, daß die Filterplatte  
mit an die Filtratablaufnuten anschließenden Filtratka-  
nälen versehen ist, die in den Eckablauf münden, wobei  
die Filtratkanäle innerhalb eines festen Umkreises um  
den Filtratablauf als geschlossene Bohrungen, außer-  
halb dieses Umkreises dagegen als zur Oberfläche des  
Filterelements hin offene Kanäle ausgebildet sind.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der  
Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher er-  
läutert; es zeigen:

Fig. 1 in den Teilfiguren a bis c ein Filterelement nach  
der Erfindung, wobei in der Teilfig. a der Randbereich  
des Filterelements, in der Teilfig. b die Filterplatte im  
Bereich einer Stütznocke und in der Teilfig. c der Be-  
reich des Filtrateinlaufs dargestellt ist,

Fig. 2 in der Teilfig. a eine Draufsicht auf die Filter-  
platte nach Fig. 1, in der Teilfig. b einen Schnitt längs  
der Linie A-A und in der Teilfig. c die Detaildarstellung  
X nach Fig. 2b.

Fig. 3 in der Teilfig. a den an den Filtratablauf angrenzenden Teilbereich der Membran, in der Teilfig. b einen Schnitt längs der Linie B-B nach Teilfig. a, in der Teilfig. c einen Schnitt längs der Linie C-C nach der Teilfig. b.

Fig. 4 in der Teilfig. a eine Draufsicht auf den Eckablauf der Filterplatte, in der Teilfig. b einen Schnitt längs der Linie B-B nach der Teilfig. a.

Das in der Zeichnung dargestellte Filterelement ist für eine Filterpresse vorgesehen, bei der mehrere randseitig zusammengespannte, aus einer Stützwand 1 mit einem umlaufenden Plattenrahmen 2 bestehende Filterplatten 3 in nicht näher dargestellter Weise zwischen sich Filterkammern bilden. In die Filterkammern münden jeweils Einläufe für die zu filtrierende Suspension.

Das Filterelement trägt an seinen beiden Seiten eine mit der Filterplatte 3 randseitig dicht verbundene Gummi-Membran 4, die durch ein Druckmittel in die Filterkammer vorbewegbar ist.

Auf ihrer der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche weist die Gummi-Membran 4 mit einem in Fig. 1a nur angedeuteten Filtertuch 5 belegte Profilver-sprünge 6 auf, welche unter dem Filtertuch 5 ein an einen Filtrat-Auslauf 7 angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden.

Die Gummi-Membran 4 ist zum lösbaren Anschluß an der Filterplatte 3 mit einer senkrecht zu ihrer Ebene vorstehenden Randleiste 8 versehen, die in eine an der Filterplatte umfangsseitig angeordnete Nut 9 greift. Diese Nut 9 besitzt im Querschnitt eine im wesentlichen rechteckige Gestalt, wobei die Höhe der Randleiste 8 etwas größer ist als die Höhe der Nutwände in der Filterplatte 3, so daß die Randleiste 8, wie in Fig. 1a zu sehen, etwas über den Plattenrahmen 2 vorsteht. Ferner ist die Randleiste 8 an ihrer dem Nutboden anliegenden Fußfläche 12 mit einer im wesentlichen V-förmigen Aussparung 10 versehen. Hierdurch werden zwei jeweils in die Kanten der Nut 9 an der Filterplatte 3 vorstehende Dichtlippen 11 gebildet, die unter zum Nutboden hin gerichtetem Preßdruck in die V-förmige Aussparung 10 hinein elastisch verformbar sind.

Die innere Seitenwand der Randleiste trägt, wie insbesondere die Fig. 3b erkennen läßt, eine mit Abstand von der Fußfläche 12 angeordnete Dichtleiste 13. Diese Dichtleiste 13 verbreitert sich von der Fußfläche 12 aus gesehen keilförmig zur Gummi-Membran 4 hin und läuft in einer spitzwinkligen Kante aus. Diese Dichtleiste 13 sorgt einerseits für eine zusätzliche Abdichtung der Gummi-Membran 4 gegenüber der Filterplatte 3, erlaubt aber darüber hinaus auch eine Vorfixierung der Gummi-Membran 4 in der Nut 9, indem die Randleiste 8 zunächst bis zur Dichtleiste 13 in die Nut 8 der Filterplatte 3 hineinrutscht. Die weitere Montage läßt sich nach der Vorfixierung mittels eines Gummihammers problemlos vornehmen.

Wie sich aus der Fig. 1c weiter ergibt, ist die Filterplatte 3 mit einer sich konzentrisch um den Filtrateinlauf 14 erstreckenden Ringnut 15 versehen, in der die Gummimembran mit einer Ringleiste 16 gehalten ist. Im übrigen erfolgt die Befestigung der Gummi-Membran 4 im Bereich des Filtrateinlaufs 14 durch miteinander verschraubte Klemmringe 17, die beispielsweise aus Edelstahl bestehen können. Die Ringleiste 16 ist, wie die Fig. 2c zeigt, an ihrer dem Boden der Ringnut 15 anliegenden Fußfläche 19 mit mehreren, konzentrisch verlaufenden und im Querschnitt keilförmige Dichtrippen 18 versehen, die ein Dichtungs-labyrinth bilden. Dabei ist die zum Filtrateinlauf 14 weisende Fläche der Dichtrip-

pe 18 schräg und deren andere Fläche senkrecht zur Fußfläche 19 ausgerichtet. Um in dem unter Druckbelastung besonders beanspruchten Randbereich 20 der Gummi-Membran 4 eine ausreichende Festigkeit zu erzielen, ist die Gummi-Membran 4 konisch mit im Randbereich 20 zunehmender Membrandicke an die Randleiste 8 sowie an die Ringleiste 16 angeschlossen.

Bei hohen Differenzdrücken ist bei Gummi-Stütznocken zu beobachten, daß diese nicht unbeträchtlichen Verformungen in der Ebene der Gummi-Membran 4 unterworfen sind. Hierdurch können Beschädigungen des Filtertuchs 5 auftreten. Daher ist, wie aus der Fig. 1b zu ersehen, in dem den Stütznocken 21 anliegenden Bereich der Gummi-Membran 4 eine Gewebeverstärkung 22 vorgesehen, die derartige Verformungen ausschließt. Die Gewebeverstärkung 22 ist dabei etwa mittig in der Gummi-Membran 4 angeordnet.

Bei mit einem Filtrateckablauf versehener Filterplatte 3 ist der dem Eckablauf 7 gegenüberstehende, unter einem Winkel von 45° gegenüber dem Rand der Filterplatte 3 verlaufende Bereich der Randleiste 8 mit radial auswärts gerichteten Filtratablaufnuten 23 versehen. Diese Filtratablaufnuten 23 schließen an Filtratkanäle 24 in der Filterplatte 3 an, die in den Eckablauf 7 münden. Dabei sind die Filtratkanäle 24 innerhalb eines festen, mit 25 gekennzeichneten Umkreises um den Filtratablauf 7 als geschlossene Bohrungen ausgebildet. Außerhalb dieses Umkreises 25 dagegen sind die Filtratkanäle 24 als zur Oberfläche des Filterelements hin offene Kanäle ausgebildet.

#### Patentansprüche

1. Filterelement für eine Filterpresse, bei der mehrere randseitig zusammengespannte, aus einer Stützwand (1) mit einem umlaufenden Plattenrahmen (2) bestehende Filterplatten (3) zwischen sich Filterkammern mit darin mündenden Einläufen für die zu filtrierende Suspension bilden und ein- oder beidseitig eine mit der Filterplatte (3) randseitig dicht verbundene, im übrigen durch ein Druckmittel in die Filterkammer vorbewegbare Gummi-Membran (4) tragen, die auf ihrer der jeweiligen Filterkammer zugekehrten Wandfläche mit einem Filtertuch (5) belegte Profilver-sprünge (6) aufweist, welche unter dem Filtertuch (5) ein an einen Filtrat-Auslauf (7) angeschlossenes Rinnensystem für das Filtrat bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummi-Membran (4) zum lösbaren Anschluß an der Filterplatte (3) mit einer senkrecht zu ihrer Ebene vorstehenden Randleiste (8) versehen ist, die in eine an der Filterplatte (3) umfangsseitig angeordnete, im Querschnitt im wesentlichen rechteckige Nut (9) greift, wobei die Höhe der Randleiste (8) etwas größer ist als die Höhe der Nutwände in der Filterplatte (3) und die Randleiste (8) an ihrer dem Nutboden anliegenden Fußfläche (12) mit einer im wesentlichen V-förmigen Aussparung (10) versehen ist, durch die zwei jeweils in die Kanten der Nut (9) an der Filterplatte (3) vorstehende und unter zum Nutboden hin gerichtetem Preßdruck in die V-förmige Aussparung (10) hinein elastisch verformbare Dichtlippen (11) gebildet werden.
2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Gummi-Membran (4) weisende, innere Seitenwand der Randleiste (8) eine mit Abstand von der Fußfläche (12) angeordnete Dichtleiste (13) trägt, die sich von der Fußfläche (12) aus

gesehen keilförmig zur Gummi-Membran (4) hin verbreitert und in einer spitzwinkligen Kante ausläuft.

3. Filterelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterplatte (3) mit einer sich konzentrisch um den Filtrateinlauf (14) erstreckenden Ringnut (15) versehen ist, in der die Gummi-Membran (4) mit einer Ringleiste (16) gehalten ist.

4. Filterelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringleiste (16) an ihrer dem Boden der Ringnut (15) anliegenden Fußfläche (19) mit mehreren, konzentrisch verlaufenden und im Querschnitt keilförmigen Dichtrippen (18) versehen ist, wobei die zum Filtrateinlauf (14) weisende Fläche der Dichtrippe (18) schräg und deren andere Fläche senkrecht zur Fußfläche (19) ausgerichtet ist.

5. Filterelement nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummi-Membran (4) konisch mit im Randbereich (20) zunehmender Membrandicke an die Randleiste (8) und/oder die Ringleiste (16) angeschlossen ist.

6. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummi-Membran (4) bei an der Filterplatte (3) vorgesehenen Stütznocken (21) in dem diesen anliegenden Bereich mit einer Gewebeverstärkung (22) versehen ist.

7. Filterelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebeverstärkung (22) etwa mittig in der Gummi-Membran (4) angeordnet ist.

8. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei mit einem Filtrateckablauf (7) versehener Filterplatte (3) der dem Eckablauf (7) gegenüberstehende, unter einem Winkel von 45° gegenüber dem Rand der Filterplatte (3) verlaufende Bereich der Randleiste (8) mit radial auswärts gerichteten Filtratablaufnuten (23) versehen ist.

9. Filterelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterplatte (3) mit an die Filtratablaufnuten (23) anschließenden Filtratkanälen (24) versehen ist, die in den Eckablauf (7) münden, wobei die Filtratkanäle (24) innerhalb eines festen Umkreises (25) um den Filtratablauf (7) als geschlossene Bohrungen, außerhalb dieses Umkreises (25) dagegen als zur Oberfläche des Filterelements hin offene Kanäle ausgebildet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

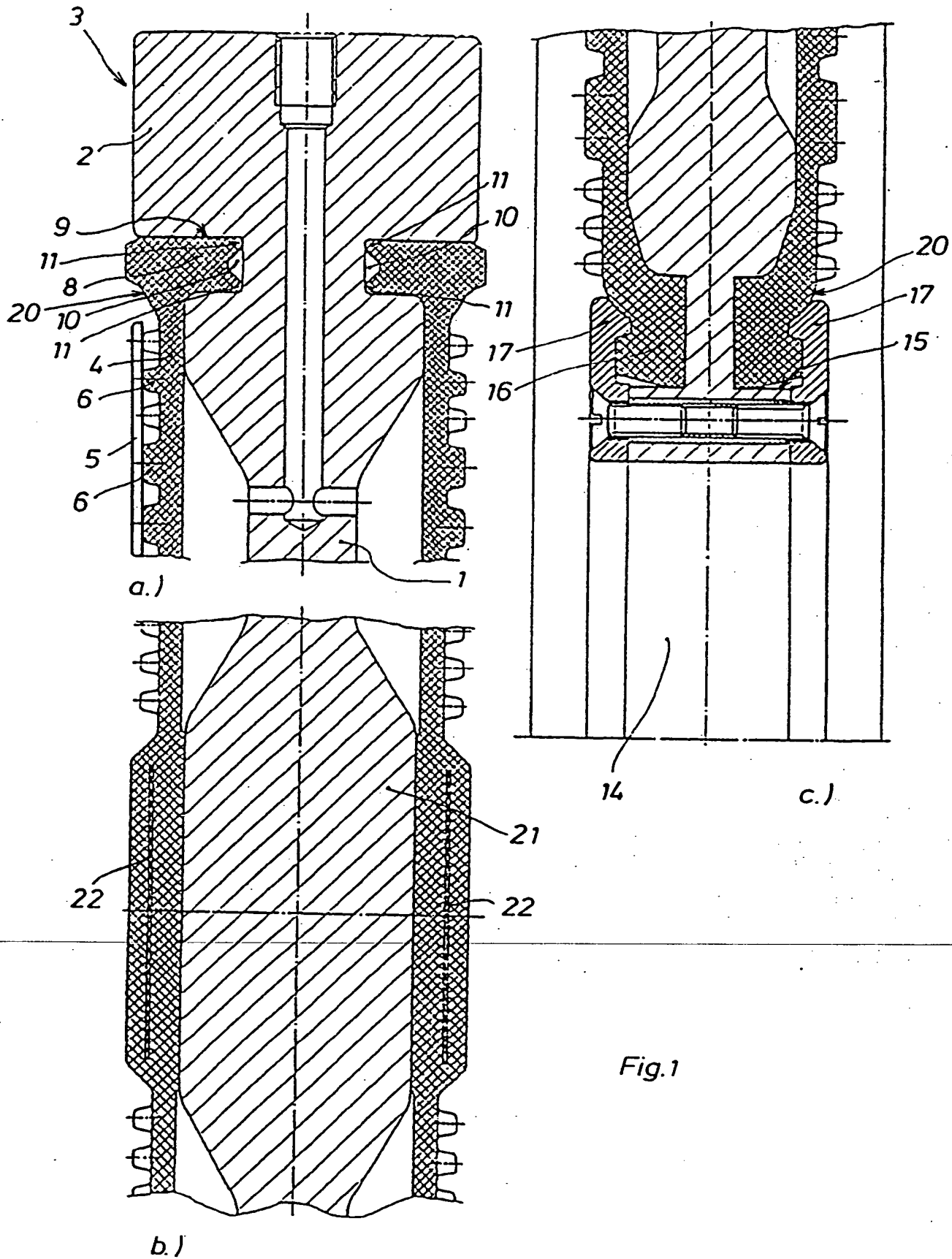


Fig.1

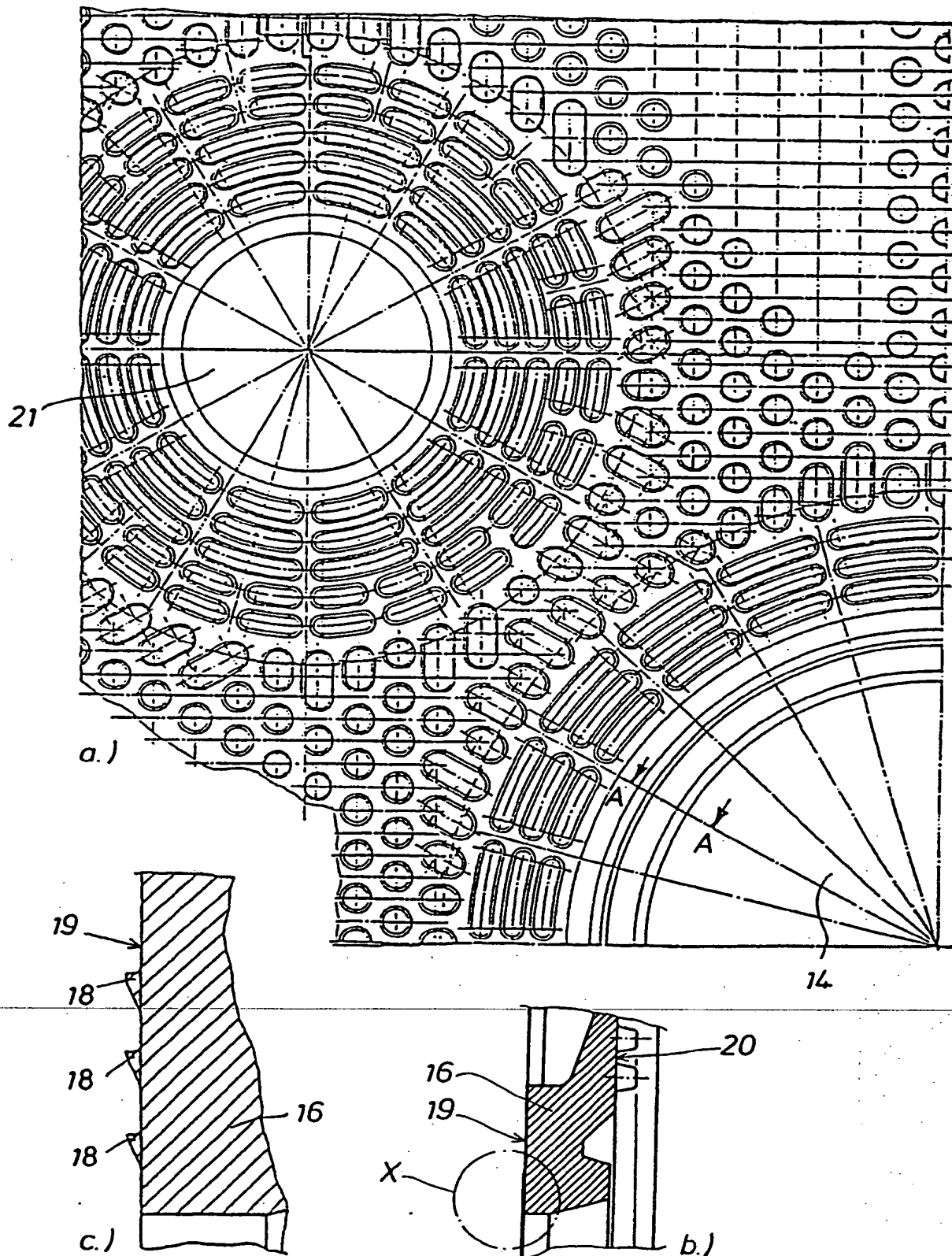


Fig.2

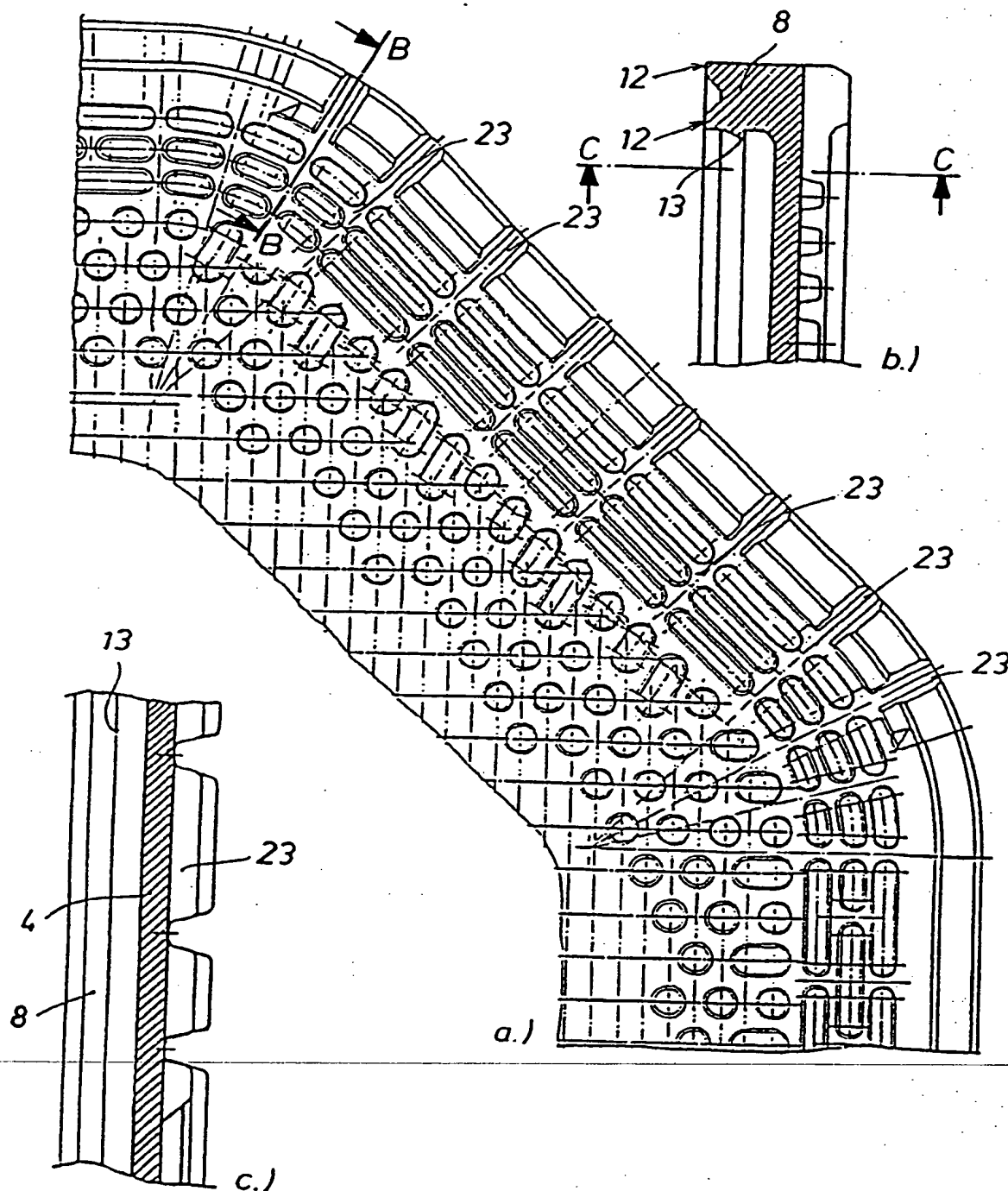


Fig. 3

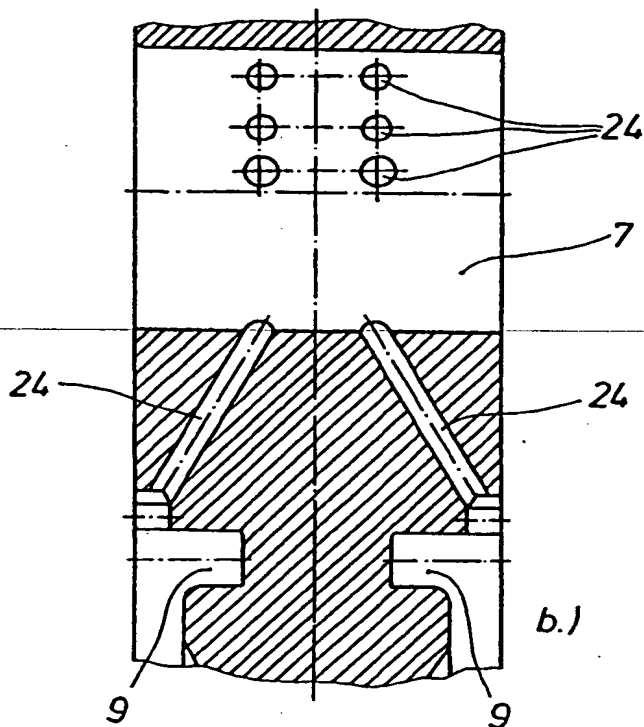
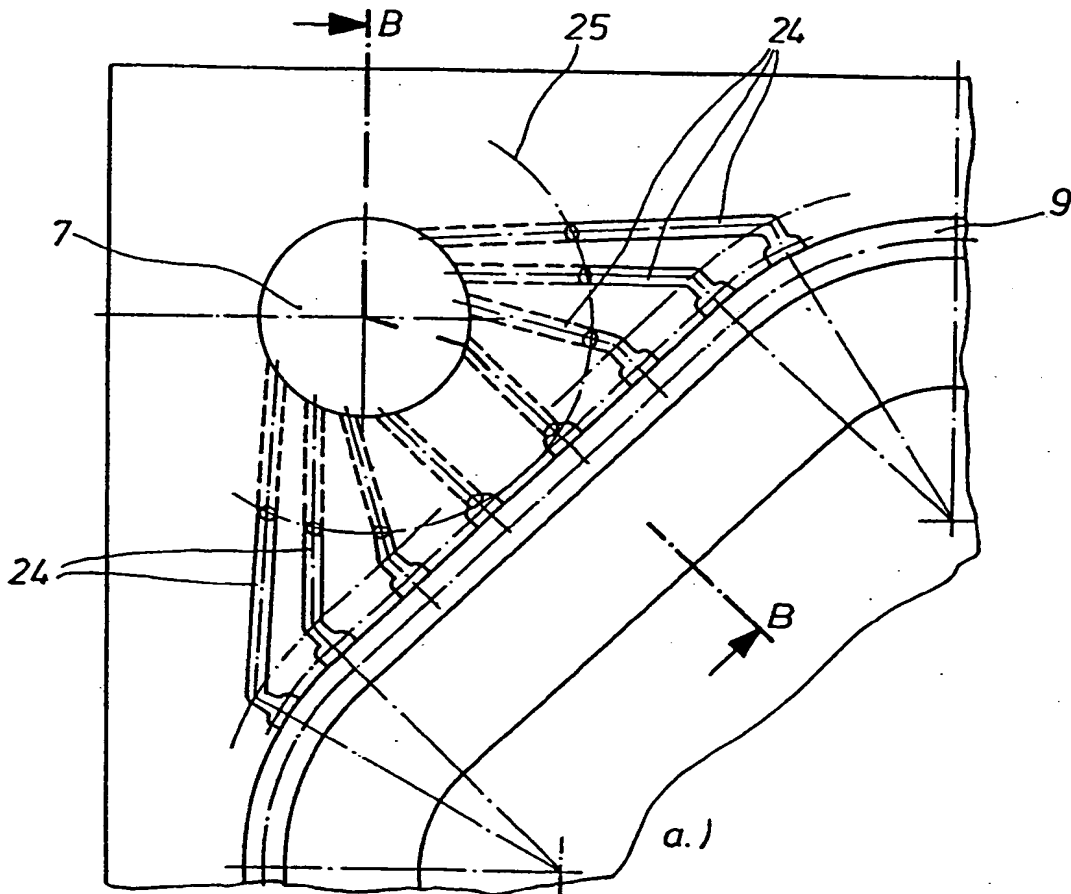


Fig. 4



**Filter element for a filter press with simplified assembly - composed of several filter plates held against a supporting face to form a chamber with inlets for fluid sealed by a V-shaped rubber rim**

Patent Number: DE4119166  
Publication date: 1992-12-17  
Inventor(s): HECKL FRANZ (DE)  
Applicant(s): LENSER KUNSTSTOFF PRESS (DE)  
Requested Patent: DE4119166  
Application Number: DE19914119166 19910611  
Priority Number(s): DE19914119166 19910611  
IPC Classification: B01D25/176  
EC Classification: B01D25/21B  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The filter element consists of several filter plates held against a supporting face, within a surrounding frame, jointly forming a chamber with inlets for the fluid to be filtered retained by a rubber membrane. The membrane face facing the filter chamber bears a profiled projection which supports the filter gauze, jointly creating a cavity which supplies the filtrate outlet. The rubber membrane has a rim by virtue of which it can be closed with or removed from the filter plate; the rim interlocks with the outer face of the filter plate; the rim and matching groove are roughly rectangular; the rim height is a little greater than the height of the groove in the filter plate; and the inwardly facing rim corners bear lips which deform elastically to fit into the filter groove to form a roughly V-shaped cavity.

USE/ADVANTAGE - The V-shaped rubber rim creates an effective seal between membrane and filter plate and simplifies assembly.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2